کائنات کے کناروں تک

ایک سائنسی سفر



قدیر قریشی

سائنس کی دُنیا سوشل میڈیا پر

سائنس کی دُنیا اب مختلف پلیٹ فارمز پر فعال ہے۔ ہم نے ہر پلیٹ فارم کو مخصوص مقصد کے لیے ترتیب دیا ہے تاکہ آپ کو معیاری، تحقیق پر مبنی اور آسان فہم علمی مواد ایک ہی جگہ میسر رہے۔

بلاگ (Blog) : یہاں ہم سائنسی تحریریں، مضامین اور مختصر وضاحتی آرٹیکلز شیئر کرتے ہیں۔

https://sciencekiduniyagroup.blogspot.com/

یوٹیوب (YouTube) : یہاں ہم طویل سائنسی وڈیوز، سائنسی حقائق، پوڈکاسٹ اور انٹرویز شیئر کرتے ہیں۔

https://www.youtube.com/@sciencekiduniyagroup/videos

ٹک ٹاک (TikTok) : یہاں مختصر سائنسی کلپس شیئر کیے جاتے ہیں۔

https://www.tiktok.com/@sciencekiduniyaofficial

انسٹاگرام (Instagram) : یہاں مختصر سائنسی کلپس شیئر کیے جاتے ہیں

https://www.instagram.com/sciencekiduniyaofficial/

آرکائیو (Archive Library) : یہ ہماری ڈیجیٹل سائنسی لائبریری ہے، جہاں آپ کو موضوعات کے مطابق تیار شدہ کتابچے،

1. سوال و جواب کی سیریز،
2. سائنسی گرافکس،
3. اور ویڈیوز

ایک ہی جگہ مل جائیں گے۔

https://archive.org/details/@science_ki_duniya...

واٹس ایپ چینل (WhatsApp Channel) :

https://whatsapp.com/channel/0029VaQxhefDTkJviMBBs21p

فیس بک گروپ 1 :

https://www.facebook.com/groups/ScienceKiDuniya

فیس بک گروپ 2 :

https://www.facebook.com/groups/duniyaescience

کائنات کے کنارے تک کا سفر

(یہ تحریر ایک انگریزی ویڈیو کا ترجمہ ہے، بہتر فہم کے لیے تحریر کے آخر میں دیا گیا لنک ملاحظہ کیجیے)

ہماری دنیا۔ آرام دہ اور جانی پہچانی ہے۔ لیکن جب ہم آسمان کی طرف دیکھتے ہیں تو یہ ضرور سوچتے ہیں کہ کیا ہم کائنات میں کسی غیر معمولی مقام پر ہیں یا زمین اور نظامِ شمسی صرف ایک معمولی جگہ پر ہیں۔ کائنات زندگی کے لیے موزوں ہے یا خطرناک؟ ہم یا تو اس بارے میں یہاں کھڑے کھڑے سوچ سکتے ہیں یا پھر اپنا گھر چھوڑ کر دنیا کی بہترین مہم پر جا سکتے ہیں۔ حیرتناک دریافتیں کرنے کے لیے، خوفناک مظاہر دیکھنے کے لیے، خوبصورت اور نئی دنیائیں دیکھنے کے لیے، تاریک قوتوں کا سامنا کرنے کے لیے، وقت کی شروعات کو دیکھنے کے لیے، تخلیق کے لمحے تک۔ کیا ہم میں یہ ہمت ہے کہ یہ سب کچھ دیکھ سکیں؟ کیا ہم خوف سے گھر کو بھاگ کھڑے ہوں گے۔ یہ جاننے کا صرف ایک ہی طریقہ ہے۔



ہمارا وقت اور سپیس میں سفر ایک قدم سے شروع ہوتا ہے۔ زمین سے صرف ساٹھ میل اوپر خلا شروع ہوتی ہے۔ گھر سے محض ایک گھنٹے کی ڈرائیو پر۔ نیچے زمین پر زندگی معمول کے مطابق رواں دواں ہے۔ سٹاک مارکیٹ میں خرید و فروخت ہو رہی ہے۔ ٹریفک اپنے عروج پر ہے۔ ٹی وی پر سٹار ٹریک کی قسط چل رہی ہے۔ جب ہم واپس پہنچیں گے، اگر ہم واپس پہنچے، تو کیا سب کچھ ویسے کا ویسا ہی ہوگا؟ کیا ہم ویسے کے ویسے ہی ہوں گے؟ ہمیں یہ سب کچھ چھوڑ کر جانا ہوگا اس اندھیرے میں سے گزر کر اپنی پہلی منزل چاند کی طرف جانا ہوگا۔



چاند پر انسان کے پہلے قدم کا نشان

ہم سے پہلے درجنوں خلانورد یہاں آ چکے ہیں۔ ان میں سے بارہ خوش قسمت چاند پر چہل قدمی بھی کر چکے ہیں۔ چاند زمین سے صرف 2 لاکھ پچاس ہزار میل دور ہے۔ سپیس کرافٹ کے ذریعے ہم تین دن میں زمین سے یہاں پہنچ سکتے ہیں۔ یہ بے آب و گیاہ، ویران جگہ کوئی میدانِ جنگ معلوم ہوتی ہے جسے برسرِ پیکار فوجیں چھوڑ کر پسپا ہو چکی ہوں۔ لیکن یہ ایک مانوس جگہ بھی ہے۔ خلا کے حوالے سے چاند زمین کے اتنا قریب ہے کہ ابھی تک ہم گویا زمین کے قرب و جوار میں ہی ہیں۔ یہاں پر نیل آرمسٹرانگ کے پہلے قدموں کے نشان ہیں۔ ایسا معلوم ہوتا ہے کہ یہ نشان ابھی تازہ ہیں۔ یہاں پر ہوا موجود نہیں ہے جو ان میں کوئی تبدیلی لا سکے۔ قدموں کے یہ نشان لاکھوں سالوں تک یونہی رہیں گے۔ شاید انسانیت کے خاتمے کے بعد بھی موجود رہیں۔

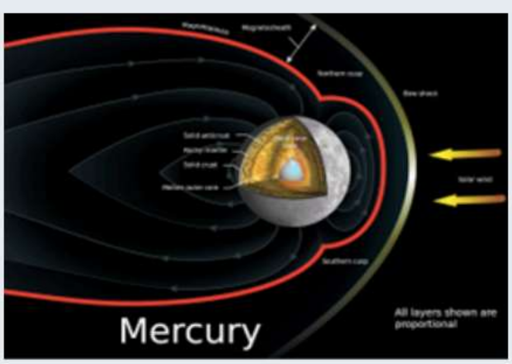
ہمارے پاس وقت محدود ہے۔ ہمیں بھی اپنا اگلا بڑا قدم اٹھانا ہے۔ زمین سے بس ملین میل دور جہاں ابھی تک کوئی انسان نہیں پہنچ پایا، اندھیرے میں سے ایک اور مانوس چہرہ نمایاں ہوتا ہے۔ پیار کی دیوی کے نام سے پہچانا جانے والا سیارہ وینس یا زہرہ۔ صبح کا



بائیں سے دائیں : عطارد، وینس، زمین، چاند، مریخ اور سیریز۔

ستارہ۔ شام کا ستارہ۔ یہ کبھی صبح مشرق میں نئے سورج کا خیر مقدم کرتا ہے تو کبھی مغرب میں شام کے وقت سورج کو شب بخیر کہتا ہے۔ زمین کے جڑواں بھائی کی طرح زہرہ کی جسامت اور کششِ ثقل تقریباً زمین کے برابر ہے۔ ہم شاید یہ سمجھ رہیں ہوں کہ ہم یہاں محفوظ رہیں گے۔ لیکن وینس سپس پروب نے کچھ خطرناک چیزیں دریافت کی ہیں۔ اس نے ہمیں یہ بتایا ہے کہ یہ خوبصورت بادل اصل میں زندگی کے لیے انتہائی خطرناک سلفیورک ایسڈ یعنی گندھک کے تیزاب کے ہیں۔ یہاں کی آب و ہوا کاربن ڈائی آکسائیڈ کی بہتات کی وجہ سے ہمارے لیے جان لیوا ہے۔ ہمیں شاید اس کی توقع نہیں تھی لیکن زہرہ ایک غضبناک دیوی کی طرح ہے۔

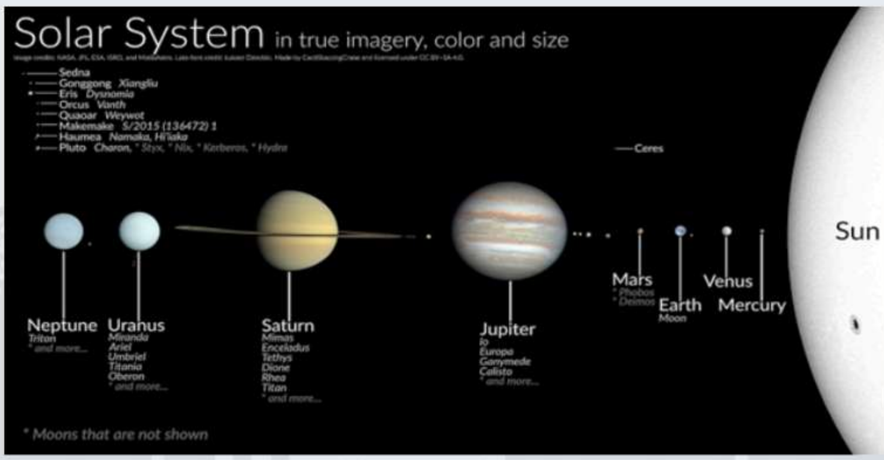
یہاں ہوا انتہائی زہریلی ہے۔ ہوا کا دباؤ بہت زیادہ ہے اور یہ بے انتہا گرم ہے۔ یہاں درجہِ حرارت 900 ڈگری فارن ہائیٹ تک ہوتا ہے۔ اگر ہم یہاں کچھ دیر کو رہیں تو ہمارا خلائی جہاز تیزابی بخارات سے گل جائے گا، ہم ہوا کے دباؤ سے پچک جائیں گے اور کاربن ڈائی آکسائیڈ کی وجہ سے ہمارا دم گھٹ جائے گا۔ یہاں کچھ بھی زندہ نہیں رہ سکتا۔ روس کا یہ خلائی جہاز بھی نہیں جس کا دھاتی خول تباہ ہو چکا ہے۔ زمین سے انتہائی خوبصورت نظر آنے والی دیوی نزدیک سے انتہائی خوفناک ہے جو جہنم سے آئی معلوم ہوتی ہے جس میں ہزاروں آتش فشاں پہاڑ ہیں۔ ان سے خارج ہونے والی کاربن ڈائی آکسائیڈ سورج کی حرارت کو قید کر کے رکھتی ہے جس کی وجہ سے زہرہ جل رہا ہے۔ یہاں گلوبل وارمنگ کے دور رس نتائج دیکھے جا سکتے ہیں۔ اس وارمنگ سے پہلے ممکن ہے کہ زہرہ زمین کی طرح ایک خوبصورت سیارہ رہا ہو۔ اگر ہم نے احتیاط نہ برتی تو ہمارا مستقبل بھی زہرہ جیسا ہو سکتا ہے۔ وہ ستارے کہاں ہیں جو خلا میں چمکتے دمکتے دکھائی دیتے ہیں؟ شاید ہمیں یہاں نہیں آنا چاہیے تھا۔ ہمیں شاید لوٹ جانا چاہیے۔ لیکن سورج میں کچھ ایسی کشش ہے کہ یونانی دیوی میڈوسا کی طرح جو انتہائی خوفناک ہونے کے باوجود سب کو اپنی طرف راغب کرتی ہے۔ سورج ہمیں آگے بڑھتے رہنے کی ترغیب دیتا ہے گویا ایک شعلہ پروانے کو اپنی طرف بلا رہا ہو۔

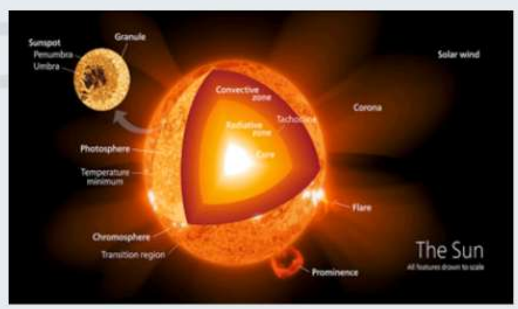


لیکن ٹھہر یے۔ یہاں پر کچھ اور بھی ہے جو سورج نے چھپا رکھا ہے۔ یہ یقیناً مرکری یعنی عطارد ہو گا۔ اگر آپ سورج کے بہت پاس ہوں تو یہ نتیجہ نکلے گا۔ یہاں پر درجہ حرارت میں ہر روز بہت بڑی تبدیلیاں ہوتی ہیں۔ رات کو منفی 275 ڈگری فارن ہائیٹ سے بھی کم اور دوپہر میں آٹھ سو ڈگری فارن ہائیٹ سے بھی زیادہ۔ یعنی ہر روز اس کی سطح پہلے جلتی ہے اور اس کے بعد منجمد ہو جاتی ہے۔ میسینجر نامی

کائنات کے کنارے تک کا سفر

سپیس پروب ہمیں کچھ عجیب و غریب معلومات دے رہی ہے ۔ اس کی جسامت کے تناسب سے عطارد کی کششِ ثقل بہت زیادہ ہے ۔ یہ تمام کا تمام لوہے کا ایک عظیم گولا ہے۔جس کی سطح پر پتھروں کی بہت پتلی تہہ موجود ہے ۔ یہ کبھی بہت بڑے سیارے کا مرکز ہوا کرتا تھا ۔ اس کا باقی ماندہ سیارہ کہاں گیا؟ ہو سکتا ہے کہ کوئی بھولا بھٹکا سیارہ عطارد سے آٹکرایا ہو اور اس کی باہر کی پرتیں اڑا لے گیا ہو۔ کائنات میں اس طرح کے بہت سے آوارہ سیارے بھٹک رہے ہیں اور ان کے راستے میں جو بھی آئے اسے تباہ کرتے چلے جاتے ہیں ۔ ہم ابھی ایسی جگہ پر ہیں جہاں ایسے سیاروں کا وجود ممکن ہے اور ہمیں بھی کوئی سیارچہ ٹکرا کر تباہ کر سکتا ہے ۔ ہماری چھٹی حس پکار پکار کر ہمیں واپس جانے کا کہہ رہی ہے ۔ لیکن اس منظر کو چھوڑ کر کون جا سکتا ہے ۔





سورج، اپنی تمام تر تابناکی کے ساتھ ۔ ہماری روشنی ۔ ہماری زندگی ۔ غرض کہ ہم جو کچھ بھی کرتے ہیں وہ سورج کے کنٹرول میں ہے اور ہم سورج سے ہی توانائی حاصل کرتی ہے ۔ یہ یونانی دیوتا ہیلیوس ہے جو اپنی رُتھ روز آسمان پر چلاتا ہے ۔ یہ مصر کا دیوتا 'را' ہے جو ہر روز پیدا ہوتا ہے ۔ گرمیوں میں راس السرطان (یعنی solstice summer) کے دن سورج hinge stone کے درمیان سے طلوع ہوتا ہے ۔ لاکھوں سالوں تک انسان سورج کے بارے میں اس سے زیادہ کچھ نہیں جان پایا۔

یہ سورج ہم سے اتنی زیادہ دور ہے کہ اگر یہ بجھ جائے تو ہمیں اس کی خبر آٹھ منٹ بعد پہنچے گی ۔ یہ اتنا بڑا ہے کہ اس میں دس لاکھ زمینیں با آسانی سما سکتی ہیں ۔ لیکن ہمیں ان اعداد و شمار کی کیا ضرورت ہے جب کہ ہمارے پاس سورج خود موجود ہے ۔ ہم اس کا مانوس چہرہ روز دیکھتے ہیں ۔ لیکن اتنی نزدیک سے دیکھنے پر یہ نامانوس لگنے لگا ہے ۔ روشن گیس کا ابلتا ہوا سمندر۔جس کا درجہ حرارت دس ہزار ڈگری فارن ہائیٹ ہے ۔ ہم یہ اندازہ بھی نہیں کر سکتے کہ اس کا مرکز کتنا گرم ہوگا۔ شاید کروڑوں ڈگری ہوگا۔ یہ درجہِ حرارت اتنا زیادہ ہے کہ سورج ہر

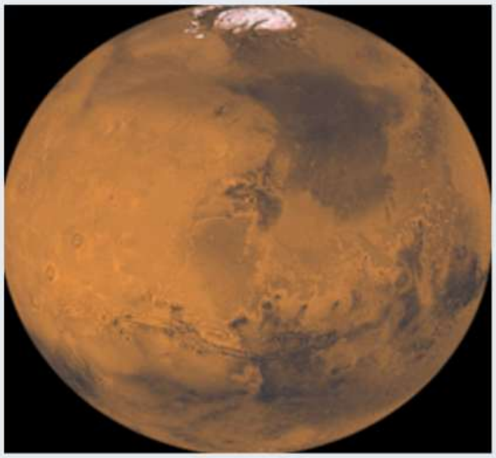
سیکنڈلاکھوں ٹن مادے کو توانائی میں تبدیل کرتا ہے۔ جو تاریخ میں انسان کی پیدا کی گئی تمام تر توانائی سے زیادہ ہے۔ دنیا کے تمام نیوکلیائی ہتھیاراس کے سامنے ایک کھلونا ہیں۔ سورج کی یہ توانائی ہم زمین پر روشنی اور حرارت کی شکل میں دیکھتے ہیں۔ لیکن اتنی نزدیک سے سورج بہت خوفناک لگتا ہے۔ اسکی برقی اور مقناطیسی قوتیں دیوہیکل پھندوں یعنی loops کی صورت میں نظر آتی ہیں جن میں کئی زمینیں سما سکتی ہیں۔ ان پھندوں میں ایک کروڑ آتش فشاں پہاڑوں سے زیادہ توانائی خارج ہوتی ہے۔

جب یہ پھندے ٹوٹتے ہیں تو ان کے نیچے نسبتاً کم درجہِ حرارت کی پرتیں نظر آتی ہیں جنھیں ہم sun spots یا سورج کے دھبے کہتے ہیں۔ چونکہ یہ باقی جگہوں کی نسبت کچھ کم گرم ہوتے ہیں اس لیے دیکھنے میں تاریک معلوم ہوتے ہیں لیکن یہ بھی زمین کے گرم ترین حصے سے بھی بہت زیادہ گرم ہوتے ہیں۔ یہ دھبے زمین سے بس گنا تک زیادہ بڑے ہوسکتے ہیں۔ لیکن ایک دن یہ سب کچھ ختم ہوجائے گا۔ سورج کا ایندھن آخر کار ختم ہوجائے گا۔ اور جب سورج ختم ہوگا تو اس کے ساتھ ہی زمین بھی ختم ہوجائے گی۔ یہ یونانی دیوتا زندگی کی تخلیق بھی کرتا ہے اور اسے تباہ بھی کرتا ہے۔ اس سے دور رہنا ہی بہتر ہے۔ یہ دمدار ستارہ سورج کے قریب جا پہنچا ہے۔ سورج کی تپش سے اس کی برف پگھل کر بھاپ بن رہی ہے.جس سے اس کی کروڑوں میل لمبی دم بنتی ہے۔ یہاں پر درجہِ حرارت بہت کم ہے۔ اس میں کوئی شک نہیں کہ یہ دم دار ستارہ کہاں سے آیا ہے۔ یہ خلا کی برفانی پہنایوں سے آیا ہے۔ اس میں سے بھاپ اور پانی کے ابلتے ہوئے فوارے جو اپنے ساتھ گرد و غبار بھی لے کر جارہے ہیں سورج کی گرمی سے توانائی حاصل کر رہے ہیں۔ اس کا مرکز گرد و غبار سے اٹا ایک برفانی گولا ہے.جس پر چمکدار سیاہ مادے کی تہہ جمی ہے۔

اس پر آرگینک organic میٹیریل کے چھوٹے چھوٹے ذرات دیکھے جاسکتے ہیں.جو نہ جانے کب سے اس دم دار ستارے کے مرکز میں موجود ہیں۔ ہوسکتا ہے کہ یہ آرگینک میٹیریل نظام شمسی کے آغاز سے موجود ہو۔ فرض کیجیے اس طرح کا دم دار ستارہ اربوں سال پہلے زمین سے جا ٹکرایا۔ عین ممکن ہے کہ اس نے زمین پر پانی اور آرگینک کیمسٹری کا آغاز کیا ہو جو کہ زندگی کی شروعات کے لیے ضروری اجزاء ثابت ہوئے۔ یہ بھی ممکن ہے کہ اس نے زندگی کے اس سلسلے کا آغاز کیا ہو جس کے نتیجے میں ہم اور آپ ارتقاء پذیر ہوئے۔ اگر یہ اب زمین سے جا ٹکرائے تو زندگی کا خاتمہ بھی کر سکتا ہے.جس طرح ایک شہابیے کے زمین سے ٹکرانے کے نتیجے میں ڈائنوسارز ناپید ہو گئے۔ یہ صرف وقت کا سوال ہے۔ آخر کار ہمارا انجام بھی وہی ہوگا جو ڈائنوسارز کا ہوا۔ اگر زمین پر زندگی ناپید ہو گئی تو ہم ہمیشہ کے لیے یہیں پر مقید رہ جائیں گے۔ فضا میں شترِ بے مہار کی طرح پھرتے ہوئے۔ ہمیں ایک نیا گھر تلاش کرنا پڑے گا۔ کائنات میں کروڑوں، اربوں سیارے ہیں۔ ان میں سے کوئی نہ کوئی تو ایسا ضرور ہوگا جو نہ تو زیادہ گرم ہو اور نہ ہی زیادہ ٹھنڈا۔ جس میں ہوا ہو، ستارے کی روشنی ہو، مائع حالت میں پانی ہو، جو اس گولڈی لاکس زون (Goldilocks zone) میں ہو جہاں ہم آرام سے رہ سکیں۔

لال سیارہ۔ یہ یقیناً مریخ ہے۔ ہم صدیوں سے مریخ پر زندگی کے آثار ڈھونڈنے کے لیے تحقیق کررہے ہیں۔ کیا یہاں پر غیر ارضی

زندگی کے موجود ہونے کا امکان ہے؟ اگر ایسا ہوا تو ہمیں تاریخ کی کتابوں کو پھینکنا پڑے گا اور سائنس کی کتابوں کو تبدیل کرنا پڑے گا۔ ایسی معلومات سے ہماری سوچ میں انقلاب پیدا ہو جائے گا۔ اس کے بعد جو ہوگا اس سے سب کچھ بدل سکتا ہے۔



مریخ باقی سب سیاروں کی نسبت ہماری توجہ اپنی طرف زیادہ مبذول کرواتا ہے۔ فلموں اور سائنس فکشن کی کہانیوں کے بارے میں سوچیے۔ ان میں کیا ہوتا ہے۔ مریخ کی مخلوق جنہیں مارشینز Martians کہا جاتا ہے۔ اگر یہ مخلوق واقعی موجود ہو تو کیا ہوگا۔ لیکن نزدیک سے دیکھنے پر ایسا نہیں لگتا کہ یہاں پر کوئی موجود ہے۔ یہ ایک مردہ جہاں معلوم ہوتا ہے۔ وہ طبعی اعمال جو زمین پر زندگی کی ضمانت ہیں یہاں عرصے سے بند پڑے ہیں۔ یہ سیارہ سرخ اور مردہ ہے۔ مریخ کو ایک عظیم فاسل کہا جاسکتا ہے۔ لیکن ٹھہریے۔ یہ کیا؟ یہاں پر شاید کچھ تو زندہ ہے۔ ایک بہت بڑا گرد کا بگولا۔ زمین کے سب سے بڑے ٹارنیڈو سے بھی بڑا۔ یعنی یہاں پر جھکڑ چلتے ہیں۔

جہاں پر جھکڑ چلتے ہوں وہاں ہوا کی موجودگی لازم ہے۔ کیا یہ ہوا غیر ارضی زندگی کے لیے کافی ہے؟ یہ کم از کم ہمارے سانس لینے کے لیے تو کافی نہیں ہے۔ یہاں پر اوزون بھی نہیں ہے جو ہمیں سورج کی الٹرا وائیلٹ شعاعوں سے بچا سکے۔ یہاں پر پانی تو موجود ہے لیکن انتہائی سرد درجۂ حرارت کی وجہ سے ہمیشہ جما رہتا ہے۔ یہاں غالباً کسی بھی چیز کا زندہ رہنا مشکل ہے۔ زمین پر تو ایسے جاندار موجود ہیں جو انتہائی گرم یا انتہائی سرد درجۂ حرارت میں یہاں تک کہ سمندر کے گہرے ترین حصے میں بھی زندہ رہ سکتے ہیں۔ زندگی گویا ایک وائرس کی طرح اپنے آپ کو ماحول کے مطابق ڈھال لیتی ہے اور پھیلتی چلی جاتی ہے۔ ہم بھی اس وقت یہی کر رہے ہیں۔ ہم زندگی کے وائرس کو کائنات میں لے کر جا رہے ہیں۔

زندگی مشکل سے مشکل حالات میں بھی زندہ رہنے کے طریقے ڈھونڈ لیتی ہے۔ لیکن ایک ایسے مردہ سیارے پر جس میں مٹی کو زرخیز بنانے کا کوئی طریقہ موجود نہیں اور نہ ہی منجمند پانی کو پگھلانے کا کوئی طریقہ ہے شاید یہ ممکن نہ ہو۔



اولمپس مونس، مریخ

اس دھول اور مٹی کے طوفان میں یہ دیکھنا مشکل ہے کہ ہم کہاں جا رہے ہیں۔ اوہ یہ تو پہاڑ ہے جسے یونانی دیوتاؤں کی رہائیش گاہ کے نام پر اولمپس مونز Mons Olympus کہا جاتا ہے۔ یہ ایک قدیم آتش فشاں پہاڑ ہے جو ماؤنٹ ایوریسٹ سے تین گنا زیادہ اونچا ہے۔ یہاں پر کسی قسم کی کوئی حرکت نظر نہیں آتی۔

1970 میں اس کی دریافت کے بعد اسے مردہ آتش فشاں پہاڑ قرار دیا گیا ہے۔ مگر ٹھہریے۔ یہ تو لاوا کا بہاؤ معلوم ہوتا ہے۔ لیکن لاوا کے بہاؤ کے تمام نشانات تو بہت پہلے شہابیوں کے کریٹرز کی وجہ سے مٹ جانے چاہئیں تھے۔ کیا یہ ممکن ہے کہ یہ دیوتا ابھی مرا نہیں ہے بلکہ محوِ خواب ہے۔ اس پہاڑ کی چٹانوں کے نیچے ممکن ہے اب بھی میگما بہہ رہا ہو جس سے اس کا دباؤ بڑھ رہا ہو اور وہ پھٹنے کا منتظر ہو۔ ایسے آتش فشاں اعمال سے ممکن ہے کہ زیرِ زمین برف پگھل رہی ہو اور گیسیں فضا میں خارج ہو رہی ہوں جس سے فضا میں معدنیات اور غذائیات شامل ہو رہی ہوں۔ یعنی زندگی کے لیے سازگار فضا تیار ہو رہی ہو۔

یہ شگاف اتنا گہرا ہے کہ اس کے مقابلے میں grand canyon بچوں کا کھیل معلوم ہوتا ہے۔ یہ بے پناہ ویرانی اتنی وسیع ہے کہ پورا شمالی امریکہ اس میں سما جائے۔ لیکن یہاں کچھ سرگرمی کے آثار ہیں۔ خشک شدہ دریاؤں کے ریلوں کی وجہ سے ماضی میں کٹاؤ کا عمل ہوتا رہا ہے۔ ہو سکتا ہے آتش فشاں لاوا نے زیرِ زمین برف کے ذخیروں کو پگھلا دیا ہو جس سے پانی کا ریلا اس شگاف میں بہنے لگا ہو۔ ممکن ہے کہ زیرِ زمین آتش فشاں پہاڑ اب بھی برف کو پگھلا کر پانی بنا رہے ہوں۔ اور یہ تو آپ جانتے ہی ہیں کہ جہاں پانی ہو وہاں زندگی کا امکان ضرور ہوتا ہے۔ مریخ پر زندگی کی تلاش کا ذمہ ناسا کے opportunity نامی rover کے کمزور کاندھوں پر ہے۔ اس نے حال ہی میں اس بات کے آثار ڈھونڈے ہیں کہ اس لق و دق صحرا میں کبھی جھیلیں اور سمندر بھی موجود تھے جن میں زندگی کا وجود ممکن تھا۔ ان گھاٹیوں کی طرف نظر دوڑائیے۔ مریخ کے گرد گردش کرتی ہوئی خلائی تجربہ گاہیں ہر روز ایسی مزید گھاٹیاں دریافت کر رہی ہیں جو شاید یہ ظاہر کرتی ہیں کہ مریخ ایک زندہ سیارہ ہے۔ اس کی سطح کے نیچے پانی آج بھی بہہ رہا ہے جو مریخ پر زندگی کی ضمانت بن سکتا ہے۔ ہمیں بس اس پانی کو ڈھونڈنا ہے۔ شاید ہم جس چیز کی تلاش مریخ پر کر رہے ہیں وہ چیز ہمیں زمین پر ہی مل چکی ہے۔ اور وہ ہے اس بات کے آثار کہ زندگی مریخ پر شروع ہوئی اور بعد میں زمین پر منتقل ہو گئی۔

مریخ پر کسی شہابیے کے گرنے سے مریخ کی چٹانیں اور مٹی خلا میں بکھر گئے اور ہو سکتا ہے اپنے ساتھ ننھے منے مائیکروبز (mi-crobes) بھی لے اڑی۔ ان میں سے کچھ ٹکڑے نوزائیدہ زمین پر بھی جا گرے اور یوں زمین پر زندگی کا آغاز ہوا۔ ہمارا مریخ کو اتنا مسحور کن سمجھنا بلاوجہ نہیں ہے۔ یہ ہمارے آباء کی جائے رہائش ہے۔ یہ عین ممکن ہے کہ ہم سب ہی مریخ کے باسی ہوں۔ لیکن وہ مریخ اب نہیں رہا جہاں زندگی کی ابتدا ہوئی۔ اب تو بس یہ مردہ سیارہ باقی ہے۔ اور اگر ہم اپنے ہمسائے مریخ کے بارے میں زیادہ نہیں جانتے تو ہم اپنے آپ کو آئندہ آنے والے حیرتناک تجربات کے لیے کیسے تیار کر سکتے ہیں۔ ہمارا رخ اب کائنات کے دور دراز مقامات کی طرف ہے۔ چودہ ارب سال پہلے کے وقت کی طرف۔ کائنات کی تخلیق کے لمحے کی طرف۔ حالات خوفناک ہوتے جا رہے ہیں۔ گویا ہم ایک بہت بڑی وڈیو گیم کے اندر ہیں۔ لیکن یہ تمام حقیقی شہابیے یعنی asteroids ہیں جن میں سے کچھ تو سینکڑوں میل چوڑے ہیں۔ یہ والا شہابیا یقیناً بیس میل سے زیادہ لمبا ہوگا۔ یہ دیکھیے اس کے اوپر ایک سپیس پروب بھی موجود ہے۔ بیس ہزار میل فی گھنٹے کی رفتار سے سفر کرنے والے

شہابیے پر یہ پروب اتارنا یقیناً مہارت کا کام ہے۔ ایک پتھر کی کھوج کے لیے اتنی زیادہ محنت؟ لیکن ایسے پتھر اکثر ایک دوسرے سے ٹکراتے رہتے ہیں اور وقتاً فوقتاً یہ شہابیے زمین سے بھی جا ٹکراتے ہیں۔ ہمارے اجداد انہیں ٹوٹے ہوئے ستارے سمجھتے تھے اور انہیں جادوئی قرار دیتے تھے۔ اور وہ ایسا سمجھنے میں حق بجانب تھے۔

اس قسم کے شہابیے ہی مل کر سیاروں کی شکل اختیار کر گئے جن میں سے ایک ہماری زمین ہے۔ ہے نا یہ جادوئی بات؟ زمین پر ملنے والے شہابیوں کے تجزیے سے ہم یہ جان سکتے ہیں کہ نظامِ شمسی کے سیارے 6.4 ارب سال پہلے وجود میں آئے۔ انہیں ہمارے نظامِ شمسی کے برتھ سرٹیفیکیٹ کہا جاسکتا ہے۔ کسی وجہ سے یہ پتھر کسی سیارے میں ضم نہیں ہوسکے۔ کسی بھاری بھرکم چیز نے انہیں ایسا کرنے سے روکا ہوگا۔ جی ہاں۔ جیوپیٹر یا مشتری۔ ایک دیوہیکل سیارہ۔ یہ زمین سے کم از کم ہزار گنا زیادہ بڑا ہے۔ نظامِ شمسی کے تمام سیارے اس کے اندر سما سکتے ہیں۔ اتنی زیادہ جسامت کی چیز اپنے آس پاس کی ہر چیز کو کنٹرول کرتی ہے۔ اس کی کششِ ثقل شہابیوں کو توڑ پھوڑ کر رکھ دیتی ہے۔ کیا خوبصورت نظارہ ہے۔ لیکن یہ خوبصورتی اپنے اندر ایک وحشی چھپائے ہوئے ہے۔ یہ سیارہ تمام کا تمام گیسوں پر مشتمل ہے۔ اس پر اترنے کی کوشش کرنے والا گیس کے ان عمیق بادلوں کی گہرائیوں میں غرق ہوجائے گا۔ جیوپیٹر کی یہ خوبصورتی انتہائی تباہ کن حالات کی بدولت ہے۔ اس کی گیسیں انتہائی تیز رفتاری سے اس کے محور کے گرد گردش کررہی ہیں جس وجہ سے اس کی سطح پر گیسوں کی پٹیاں اور ان میں عظیم بگولے نظر آتے ہیں۔ ان میں سب سے بڑا بگولہ یہ مشہورِ عالم عظیم دھبہ ہے۔ نظامِ شمسی کا سب سے بڑا اور سب سے ہیجان انگیز طوفان۔

زمین سے تین گنا بڑا یہ طوفان کم از کم تین سو سال سے مسلسل موجود ہے۔ گیس کے بادلوں میں ان ہوا کے جھکڑوں سے بجلی تو ضرور کڑکتی ہوگی۔ یہاں پر بجلی کا ایک کڑکا زمین پر بجلی کڑکنے سے دس ہزار گنا زیادہ طاقتور ہے۔ جیوپیٹر کا نظارہ دور سے کرنا ہی بہتر ہے۔ یہاں سے جیوپیٹر کے قطبین پر رقص کرتی روشنیاں دیکھی جاسکتی ہیں جو زمین کے قطبین کے aurora کی روشنیوں کی طرح ہیں۔ گائیگر کاونٹر بے تحاشہ خطرناک ریڈی ایشنز ڈیٹیکٹ کررہا ہے۔ جیوپیٹر کا aurora بہت سی خطرناک شعاعیں پیدا کرتا ہے۔ یہاں پر ہر چیز ہی عجیب و غریب ہے۔ کائنات خوفناک اشیاء سے اٹی پڑی ہے۔ شاید جیوپیٹر کا رنگ برنگا چاند آئیو (io) ایک محفوظ جگہ ہو۔ لیکن نہیں۔ ہم پھر غلط ہیں۔ یہ خوبصورت رنگ لاوا اگلتے آتش فشاں پہاڑوں کی وجہ سے ہیں۔

ہمارا کائنات کا سفر مشکل سے مشکل تر ہوتا جارہا ہے۔ لیکن ہمیں امید ہے کہ اگر ہم اس سفر کو جھیل پائیں تو بہت سی ایسی حیرتناک دریافتیں کرپائیں گے جن کے بارے میں ہم سوچ بھی نہیں سکتے۔ زمین سے چالیس کروڑ میل دور۔ یہاں تک ہوائی جہاز سے آنے میں سو سال سے زیادہ لگ جائیں۔ کتنی عجیب جگہ معلوم ہوتی ہے لیکن ساتھ ہی ساتھ نامحسوس طور پر جانی پہچانی بھی لگتی ہے۔ اتنی زیادہ برف کی موجودگی کی وجہ سے آئیو زمین پر قطبین کے علاقے کی طرح ہی دکھتا ہے۔ اس کی برف میں لاتعداد کٹاؤ ہیں۔ یہ جیوپیٹر کا ایک اور چاند یوروپا

ہے۔ ممکن ہے کہ زمین کے قطبین پر پائی جانے والی برف کی طرح یہ برف بھی تیر رہی ہو اور اس کے نیچے بھی مائع حالت میں پانی موجود



جیوپیٹر

ہو۔ ہم اس وقت سورج سے پچاس کروڑ میل سے زیادہ فاصلے پر ہیں۔ اس فاصلے پر موجود یوروپا کو تو پتھر کی طرح منجمد ہونا چاہیے۔ لیکن جیوپیٹر کی کششِ ثقل یوروپا کی چٹانوں میں اتنی رگڑ پیدا کرتی ہے کہ اس حرارت سے اس کی برف پگھل جاتی ہے۔ برف کی اس تہہ کے نیچے موجود پانی میں زندگی پنپنے کا امکان موجود ہے۔ ہم غیر ارضی مخلوق کے انتہائی قریب ہو سکتے ہیں۔ عین ممکن ہے کہ اس پانی میں مائیکروبز، جھینگوں اور squids کی قسم کے جانوروں پر مشتمل مکمل ماحولیاتی نظام موجود ہو۔ ہمارے اور اس غیر ارضی زندگی کے درمیان بس ایک برف کی تہہ حائل ہے۔

جب تک کہ کوئی سپیس پروب اس برف میں سوراخ کر کے اس کے نیچے موجود پانی کا تجزیہ نہ کر لے تب تک یوروپا کے راز ہماری پہنچ سے باہر رہیں گے۔

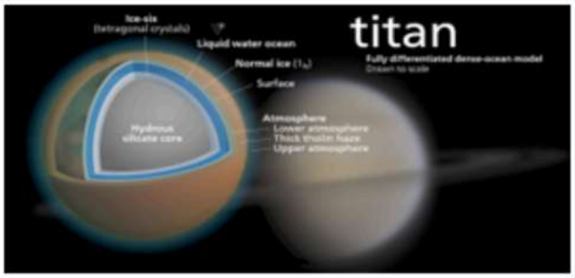


سیٹرن

اس نے ہزاروں سالوں سے ہمیں اپنی طرف متوجہ رکھا ہے اور ہمیں خوابوں میں ڈرایا ہے۔ یہ ہے زحل یا Saturn، ہمارے سامنے۔ اپنے محور کے گرد گھومتا ہوا، اس کا نام بھی ایک یونانی دیوتا کے نام پر ہے جسے امن اور سلامتی کا خدا مانا جاتا تھا۔ یہ سیارہ بھی گیس کا ایک عظیم گولا ہے، جس کی کثافت اتنی کم ہے کہ یہ پانی میں تیرنے لگے گا۔ اس کے حلقے یا رِنگ اتنے بڑے ہیں کہ وہ زمین سے چاند تک جا پہنچیں گے۔ اور یہ ہے کیسینی نام کا خلائی آربٹر (orbiter) جو پراسرار ریڈیو فریکونسی کے سگنل پکڑ رہا ہے۔ یہ سگنل غالباً زحل کے قطبین میں aurora کی وجہ سے پیدا ہو رہے ہیں۔ یہ ہی صحیح معنوں میں کروں کی موسیقی ہے۔ کیسینی کی بدولت ہم نے یہ دریافت کیا کہ زحل کے حلقے کیسے وجود میں آئے۔ یہ زحل کے ایک چاند کے باقیات ہیں جو کہ زحل کی شدید کششِ ثقل کی زد میں آ کر ٹکڑے ٹکڑے ہو گیا تھا۔ کیا خوبصورت نظارہ ہے جو کہ مکمل تباہی کی وجہ سے وجود میں آیا۔ اس میں اربوں کی تعداد میں برف کے ٹکڑے موجود ہیں۔ کچھ تو بہت چھوٹے ہیں لیکن کچھ گھروں جتنے بڑے۔ یہ آپس میں ٹکراتے ہیں۔ ٹوٹ پھوٹ جاتے ہیں۔ دوسروں سے مل کر پھر سے بڑے ہو جاتے ہیں۔ ہمارا نظامِ شمسی بھی آغاز میں اسی طرح سے نظر آتا تھا جب گرد و غبار اور گیسیں تازہ ستارے یعنی سورج کے گرد گھوم رہی تھیں اور کششِ ثقل اپنا کام دکھا رہی تھی۔ چھوٹے چھوٹے ٹکڑے آپس میں مل کر بڑے ہوتے گئے اور یوں ہماری زمین کی تشکیل ہوئی۔

ہم یہاں ہمیشہ کے لیے قیام کر سکتے ہیں لیکن ابھی تو بہت سی کائنات باقی ہے۔ بہت کچھ دیکھنا باقی ہے۔ جیسے یہ گہرے بادلوں

میں گھرا ہوا چاند۔ اس کا نام ٹائٹن Titan ہے۔ یہاں پر تو فضا بھی موجود ہے اور ہوا، بارش، اور موسم بھی ہیں۔ دریا، جھیلیں اور سمندر ہیں۔ یہ سب کچھ بہت مانوس لگتا ہے۔ بالکل زمین کی طرح۔ لیکن یہ پانی نہیں ہے۔ یہ مائع حالت میں نیچرل گیس ہے۔ زمین کے پٹرول اور گیس کے تمام ذخائر سے کئی سو گنا زیادہ گیس۔ ہو سکتا ہے اس گیس سے توانائی حاصل کر کے ہم مستقبل میں یہاں پر ایک مستقل بستی بنالیں۔ ہم یہ فرض کر رہے ہیں کہ یہاں زندگی پہلے سے ہی موجود نہیں ہے۔ ہائیگن سپیس پروب یہاں پر اس لیے بھیجی گئی تھی کہ یہاں پر زندگی کی تلاش میں



مدد دے۔ اس نے ہمیں یہ بتلایا ہے کہ یہاں کی مٹی میں آرگینک مالیکیول موجود ہیں۔ لیکن یہ بے حد سرد چاند ہے جہاں درجہ حرارت منفی 300 ڈگری فارن ہائیٹ ہوتا ہے۔ یہاں زندگی کے پنپنے کا اس وقت تک کوئی امکان نہیں جب تک یہاں کا درجہ حرارت زیادہ نہ ہو۔ ہم جانتے ہیں کہ مستقبل میں سورج کی تپش زیادہ ہو جائے گی۔ ممکن ہے اس وقت یہاں کا درجہ حرارت زیادہ ہو جائے اور یہاں زندگی یوں عام ہو جائے جیسے کبھی زمین پر ہوئی تھی۔

اُس وقت جب زمین کا درجہ حرارت بہت زیادہ ہو جائے گا، شاید ہم ٹائٹن میں بسیرا کر لیں گے۔ ہو سکتا ہے ایک دن ہم اسے اپنا گھر کہنے لگیں۔ اس وقت ہم اپنے گھر سے ستر کروڑ میل دور ہیں۔ اس کے بعد زمین ہماری نظروں سے اوجھل ہو جائے گی۔ ہم اس وقت گویا ایک پہاڑ کی چوٹی پر کھڑے کسی گہری کھائی کی طرف دیکھ رہے ہیں جو وقت کے آغاز تک پھیلی ہوئی ہے۔ کیا ہم میں اتنی ہمت ہے کہ اس کھائی میں کود پڑیں؟ ہم اس وقت نظامِ شمسی کی آخری حدود پر ہیں۔

زمین سے ان حدود کو نہیں دیکھا جا سکتا اور کچھ سال پہلے تک انسان کو ان کی موجودگی کی خبر تک بھی نہیں تھی۔ یہ سمندر کی اتھاہ گہرائیوں میں کودنے کے مترادف ہے۔

ان حلقوں کی وجہ سے ایسا معلوم ہوتا ہے کہ یورینس کو اپنے محور پر لٹا دیا گیا ہے۔ یہ غالباً ایک آوارہ سیارے سے ٹکرانے کی وجہ سے ہے۔ یہ جگہ بہت خوفناک ہے۔ ہم یہاں اپنے آپ کو بہت چھوٹا اور اکیلا محسوس کرتے ہیں۔ شائد کائنات کی آخری حدود میں بھی ہمیں یوں ہی محسوس ہو گا۔ لیکن ابھی تو ہم نے سفر شروع ہی کیا ہے۔ اگر نظامِ شمسی ایک میل چوڑا ہو تو اب تک ہم نے صرف تین انچ فاصلہ طے کیا ہے۔

نظامِ شمسی کی گہرائیوں سے ایک اور عجوبہ۔ سمندر کا دیوتا۔ نیپچون۔ یہ تمام کا تمام میتھین گیس سے گھرا ہوا ہے۔ یہ طوفان زمین جتنا بڑا ہے جو کہ ایک ہزار میل فی گھنٹہ کی رفتار سے چلنے والے جھکڑوں سے بنا ہے۔ زمین پر ہوا کے جھکڑ سورج کی تپش کی وجہ سے چلتے ہیں۔ لیکن نیپچون تو سورج سے بہت دور ہے۔ یہاں پر اتنی تیز ہواؤں کی وجہ کچھ اور ہے۔



نیپچون

یہ وجہ کیا ہو سکتی ہے؟ ہم اپنے نظامِ شمسی کے بارے میں ابھی تک بہت کم جانتے ہیں۔ اس گیس کے بڑے گولے کے گرد ایک ٹھوس چاند ٹرائٹن ہے۔ یہ ٹھوس ضرور ہے لیکن مستحکم نہیں ہے۔ ان ابلتے ہوئے چشموں کی طرف دیکھیے جو دھویں کی لکیر کی مانند فضا میں بلند ہو رہے ہیں اور ایک عجیب و غریب سیاہ مادہ خلا میں پھینک رہے ہیں۔ یہ چاند نیپچوں کی اپنے محور کے گرد گھومنے کی سمت کی مخالف سمت میں گھوم رہا ہے۔ یہ آفاقی جنگ یہ چاند بالآخر ہار جائے گا۔ نیپچون کی عظیم کششِ ثقل اس چاند کو توڑ پھوڑ رہی ہے اور اس کی رفتار کو کم کر کے اسے اپنی طرف کھینچ رہی ہے۔ ایک دن یہ چاند نیپچوں کی کشش کی وجہ سے ٹکڑے ٹکڑے ہو جائے گا۔

چلیے صاحب۔ قصہ ختم۔ اس کے بعد نظامِ شمسی کا نہ کوئی سیارہ ہے اور نہ ہی کوئی چاند۔ جوں جوں ہم سورج سے دور جا رہے ہیں درجۂ حرارت کم ہوتا جا رہا ہے۔ سورج کی کششِ ثقل بھی کم ہو رہی ہے۔ لیکن یہ صرف خلا نہیں ہے۔ یہاں پر بہت سی منجمد چٹانیں موجود ہیں۔ جیسے پلوٹو۔ اب سے کچھ سال پہلے تک یہ سمجھا جاتا تھا کہ اس علاقے میں پلوٹو تنہا ہے اور اس کے بعد کچھ بھی نہیں۔ لیکن یہ غلط تھا۔ اس کے بعد ایسی بہت سی مزید منجمد دنیائیں ہیں۔ یہ دریافتیں اتنی نئی ہیں کہ ابھی تک سائنس دانوں نے یہ بھی طے نہیں کیا کہ انہیں کیا نام دیا جائے۔ انہیں سیارچے کہا جائے یا برفیلے بونے۔ ہمارا نظامِ شمسی ہمارے تصور سے زیادہ حیران کن اور انتشار کی حالت میں ہے۔ اس وقت ہم زمین سے آٹھ ارب میل کے فاصلے پر ہیں۔ یہ سورج کے گرد گھومنے والی بعید ترین چیز ہے جس کا مشاہدہ کیا گیا ہے۔ اس کا نام سیڈنا ہے اور یہ بھی ایک برفیلی دنیا ہے جسے 2003 میں دریافت کیا گیا۔ اس کا سورج کے گرد ایک چکر دس ہزار سال میں پورا ہوتا ہے۔

لیکن ٹھہریے۔ یہاں پر کچھ اور بھی موجود ہے۔ زمین سے دس ارب میل دور خلائی جہاز voyager 1۔ ایلومینیم اور اینٹینا پر مشتمل اس جہاز نے ہمیں عظیم سیاروں کی تصویریں بہت قریب سے لے کر بھیجی ہیں اور ان کے بہت سے نئے اور عجیب و غریب چاند دریافت کیے ہیں۔ یہ گولی کی رفتار سے دس گنا زیادہ رفتار سے سفر کر رہا ہے اور مسلسل زمین سے رابطہ رکھے ہوئے ہے۔ یہ سونے کی تختی ہے جس پر خلائی مخلوقات کے لیے زمین سے خیر سگالی کے پیغامات ہیں جو مختلف زبانوں میں ریکارڈ کیے گئے ہیں۔ اس کے علاوہ اس پر ایک نقشہ بنایا گیا ہے جس کی مدد سے ہماری کہکشاں میں ہمارے نظامِ شمسی کو تلاش کیا جا سکتا ہے۔ عظیم سائنس دان سٹیفن ہاکنگ کا خیال ہے کہ یہ خیر سگالی کے پیغامات بھیجنا ایک غلطی تھی۔ اگر آپ جنگل میں اکیلے ہوں تو کیا شور و غل مچانا عقل مندی ہے؟ یہ دُم دار ستارے تو ویسے ہی نظر آتے ہیں جیسے ہم نے پہلے دیکھے تھے۔ ایک نظریہ یہ ہے کہ زندگی کے لیے خام مال یہاں پر اسی قسم کے ایک پتھر پر تیار ہوا تھا۔ پھر کسی وجہ سے وہ پتھر اپنے مدار سے بھٹک گیا اور زمین کے راستے پر گامزن ہو گیا۔ یہاں پر بہت زیادہ برف موجود ہے جو اس شبہ کو

کائنات کے کنارے تک کا سفر

تقویت دیتی ہے کہ شاید زمین پر پانی بھی انہیں دم دار ستاروں کی مدد سے آیا۔ سمندر میں اور آپ کے جسم میں جو پانی موجود ہے وہ یہاں پر موجود برف سے زمین پر پہنچا۔

اس وقت ہم زمین سے پانچ کھرب میل دور ہیں لیکن یہ ابھی ایک چھوٹا سا قدم ہی ہے۔ ابھی ہمیں اربوں کھربوں میل دور جانا ہے۔ ہمارے سامنے اربوں ستارے موجود ہیں۔ اب وقت آگیا ہے کہ ہم پیچھے مڑ کر دیکھنا بند کریں، آگے کی فکر کریں اور وسیع کائنات میں قدم رکھیں۔ اس وقت ہم ستاروں کے درمیان کی سپیس میں ہیں۔ ہماری کہکشاں میں ہمارے سورج جیسے اربوں ستارے ہیں جن میں بہت سے ستاروں کے اپنے سیارے بھی ہیں اور ان سیاروں کے اپنے چاند ہیں۔ یہ فیصلہ کرنا مشکل ہے کہ کس سمت کا رخ کیا جائے۔ اب ہم بہت تیزی سے سفر کرنے والے ہیں۔ اس وقت ہم زمین سے 25 کھرب میل دور ہیں۔ سپیس شٹل سے سفر کریں تو یہاں تک پہنچنے میں ہمیں 150 سال کا عرصہ درکار ہوگا۔ لیکن ابھی تو ہم اپنے نظامِ شمسی سے قریب ترین ستارے تک ہی پہنچے ہیں جس کا نام الفا سنٹوری Centauri Alpha ہے۔ یہ ایک ستارہ نہیں ہے بلکہ تین ستاروں کا سسٹم ہے جو ایک دوسرے کے گرد گھوم رہے ہیں۔ ہر ستارے کی کشش دوسرے دو ستاروں کو اپنی طرف کھینچے رکھتی ہے جبکہ ان کی تیز رفتار انہیں ایک دوسرے سے دور رکھتی ہے اور آپس میں ٹکرانے نہیں دیتی۔ اگر ہم ان کے درمیان جا پھنسے تو ہم جل کر راکھ ہو جائیں گے۔ اب ہم زمین سے کھربوں میل دور ہیں اور میل کا پیمانہ بہت چھوٹا پڑ گیا ہے۔ اب ہمیں پیمائش کے لیے نوری سال کا پیمانہ استعمال کرنا ہوگا۔



الفا سینٹوری

روشنی ایک سال میں چھ کھرب میل کا فاصلہ طے کرتی ہے چنانچہ اس وقت ہم زمین سے چار نوری سال کے فاصلے پر ہیں۔ اتنے بڑے فاصلے دماغ کو چکرا دیتے ہیں۔ کون جانے یہاں کون کون سی قوتیں عمل پیرا ہیں۔ ہمیں معلوم نہیں ہم کائنات کے کنارے پر کب پہنچیں گے۔ اور پہنچیں گے بھی یا نہیں۔ زمین سے 10 نوری سال دور یہ ستارہ Eridni Epsilon ہے۔ اس کے ارد گرد برف اور گرد و غبار کے عظیم الشان بادل ہیں اور ان بادلوں میں کہیں اس خام مال سے سیارے تشکیل پا رہے ہیں۔ اس علاقے میں جا بجا شہابیے اور دم دار ستارے موجود ہیں۔ ہمارا نظامِ شمسی اربوں سال پہلے بالکل اسی حالت میں تھا جس میں دم دار ستارے نوزائیدہ سیاروں پر زندگی کا خام مال پہنچا رہے تھے۔ اس تمام ہنگامے کے بیچوں بیچ یہ ستارہ ہے۔ ہمارے سورج سے چھوٹا یہ ستارہ اپنی زندگی کے ابتدائی دور میں ہے۔ اس نظامِ شمسی میں اگر کوئی زندگی ہو بھی تو وہ اپنی ابتدائی حالت میں ہی ہوگی۔ اس جگہ یقیناً ایسے ستارے بھی ہوں گے جو اپنی بلوغت کو پہنچ چکے ہوں لیکن انہیں ڈھونڈنا ایسا ہی ہے جیسے گھاس پھونس کے ڈھیر میں ایک سوئی تلاش کرنا۔ زمین سے بس نوری سال

کے فاصلے پر ستارہ Gliese 581 ہے۔ اس کی عمر ہمارے سورج کے برابر ہے۔ یہ سیارہ اپنے سورج سے مناسب فاصلے پر ہے۔ اگر اس کا فاصلہ سورج سے کچھ کم ہو تو تمام پانی بھاپ بن کر اڑ جائے گا لیکن اگر فاصلہ کچھ زیادہ ہو تو ہر چیز برف بن جائے گی۔ یہ ستارہ زندگی کے لیے انتہائی موزوں ہے۔

اگر اس سیارے پر بھی کوئی دم دار ستارہ پانی اور زندگی کا خام مال لے کر آیا ہو تو ممکن ہے وہاں پر اس وقت زندگی موجود ہو، کوئی پیچیدہ مخلوق موجود ہو، اور کوئی تہذیب موجود ہو۔ وہ مخلوق ممکن ہے اس وقت ٹی وی پر ہمارے سگنل وصول کر رہی ہو اور وہ شو دیکھ رہی ہو جو زمین پر بیس سال پہلے نشر کیے گئے۔ لیکن جب تک ہم اتنی دور تک پہنچنے والی مواصلات ایجاد نہ کر لیں اس وقت تک ہم اس مخلوق کے بارے میں صرف اندازے ہی لگا سکتے ہیں۔ ممکن ہے کہ ہم اور وہ مخلوق دونوں اپنی زندگی یہ جانے بغیر گزار رہے ہوں کہ کوئی دوسری مخلوق بھی موجود ہے۔ بشرطیکہ اس سیارے پر زندگی پیدا ہو کر دوبارہ ناپید نہ ہو گئی ہو۔ دم دار ستاروں کے ساتھ یہی مسئلہ ہے۔ وہ زندگی پیدا بھی کر سکتے ہیں اور زندگی کو نیست و نابود بھی کر سکتے ہیں۔ ڈائنوسارز کے ساتھ بھی یہی کچھ ہوا تھا۔ ابھی تک دریافت کیے گئے تمام سیاروں میں اس سیارے پر زندگی کے امکانات سب سے زیادہ ہیں۔ اس طرح کے ہزاروں لاکھوں نظامِ شمسی موجود ہو سکتے ہیں۔ لیکن یہ بھی ممکن ہے کہ ہمارے نظامِ شمسی جیسا کوئی دوسرا نظام نہ ہو۔ اس سیارے کا مادہ نزدیکی ستارے کی حدت سے پگھل رہا ہے۔ زمین سے ہم ایسے سیاروں کو دیکھنے کی قدرت نہیں رکھتے کیونکہ ان کے ستاروں کی روشنی میں ان سیاروں کا نظر آنا تقریباً ناممکن ہے۔

لیکن یہ سیارے بھی ستارے پر اپنی کششِ ثقل کی وجہ سے اثر انداز ہوتے ہیں۔ اگر ہم اس کششِ ثقل کی وجہ سے ستارے کی پوزیشن میں ہونے والی خفیف سی حرکت کو ناپ سکیں تو ہم سیاروں کی موجودگی ثابت کر سکتے ہیں۔ 90 کی دہائی میں اس تکنیک کو استعمال کر کے ہم نے سینکڑوں دور دراز کے سیارے دریافت کیے۔ زمین سے 65 نوری سال کی دوری پر یہ ستارہ ہے۔ اگر یہاں پر ہم ٹیلی ویژن آن کریں تو ہٹلر کے اولمپکس دیکھ پائیں گے۔ یہ ہیں ایل گول کے جڑواں ستارے۔ پرانے زمانے کے لوگ اسے شیطانی ستارہ سمجھتے تھے۔ جب ایک ستارہ اپنے جڑواں ستارے کے سامنے سے گزرتا ہے تو زمین سے دیکھنے سے یوں محسوس ہوتا ہے گویا ستارہ آنکھ جھپک رہا ہے۔ نزدیک سے یہ ستارہ اور بھی زیادہ عجیب لگتا ہے۔ ایک ستارے کا مادہ دوسرے ستارے کی طرف کھچتا چلا جا رہا ہے۔ یہ زمین سے تقریباً سو نوری سال دور ہے۔ یہاں پر آج ہم زمین پر ریڈیو کی شروع کی نشریات سن سکتے ہیں جو زمین پر ایک سو سال پہلے ہوئیں۔ اس سے آگے جائیں تو یوں محسوس ہوگا کہ شاید زمین کا کبھی وجود ہی نہیں تھا۔ ایسا محسوس ہوتا ہے گویا ہمیں اس سمندر پر کھڑے ہوئے ایک عمر گزر چکی ہے جہاں پر کھڑے ہو کر ہم نے آسمان کی طرف دیکھا تھا اور سوچا تھا کہ اس کائنات میں انسان کی کیا حیثیت ہے۔

ہم نے یہ بات تو یقیناً سیکھ لی ہے کہ کائنات اتنی عجیب اور حیرتناک ہے کہ ہم یہ سوچ بھی نہیں سکتے کہ اس میں کیا کچھ ہے۔ ہماری ملکی وے کہکشاں کی گہرائیوں میں یہ روشن نقطے جن کے بارے میں طرح طرح کے قصے مشہور ہیں۔ انہیں سات بہنیں کہا جاتا ہے۔ یونانی

دیوتا اٹلس کی بیٹیاں جو اپنے باپ کو تسلی دینے کے لیے ستارے بن گئیں کیونکہ وہ آسمان کو اپنے کندھوں پر اٹھائے کھڑا ہے ۔ یہ ہے عظیم ستارہ بیٹل جوس ۔ ابھی تک ہم نے جو ستارے دیکھے ہیں ان میں یہ سب سے بڑا ہے ۔ یہ سورج سے چھ سو گنا زیادہ وسیع ہے ۔ یہ ستارہ نہیں ہے اور نہ ہی کوئی سیارہ ہے ۔ ہم نے ابھی تک اس جیسی کوئی اور چیز نہیں دیکھی ۔ زمین سے تیرہ سو نوری سال کے فاصلے پر یہ Orion کے گہرے بادل ہیں ۔ یہ گردو غبار اور گیس کے بادل اپنے اندر ستارے چھپائے بیٹھے ہیں جو اس غبار کو اپنی طرف کھینچ رہے ہیں ۔ گیس اس گردش کرتے بادل کے مرکز کی طرف گر رہی ہے اور گرم ہو رہی ہے ۔ یہ گویا ہمارے سورج کی ایک ننھی منی سی شکل ہے ۔ اس کے مرکز میں درجہ حرارت لاکھوں ڈگری ہے اور وہ نیوکلیر ری ایکشن شروع ہو چکے ہیں جو ستاروں میں حرارت پیدا کرتے ہیں ۔ یہ ایک نیا ستارہ پیدا ہو رہا ہے ۔ Orion کے بادل ایک وسیع فیکٹری کی طرح ہیں جس میں بہت سے ستارے جنم لے رہے ہیں ۔

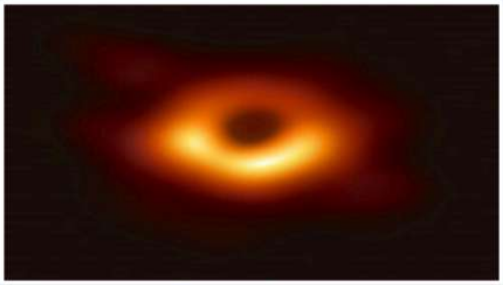
ہم مستقبل کی کائنات کے جنم کا مشاہدہ کر رہے ہیں ۔ ہم نے ابھی تک صرف تباہی اور بربادی ہی دیکھی ہے لیکن یہاں ہم کائنات کے سب سے بڑے تخلیق کے عمل یعنی ستاروں کی پیدائش کو دیکھ رہے ہیں ۔ لیکن یہاں پر کچھ گڑبڑ ہے ۔ یہ گیس کے فوارے ہیں جو بے انتہا طاقت سے خارج ہو رہے ہیں اور گردو غبار اور گیس کو کروڑوں میل دور تک پھیلا رہے ہیں ۔ یہ ناقابلِ یقین حد تک تند و تیز ہیں لیکن یہی تخلیق کا عمل ہے ۔ یہ ایک نیبولا ہے یعنی گیس کے عظیم بادل جو خلا میں معلق ہیں ۔ یہاں پر کوئی ہوا نہیں ہے جو انہیں بکھیر دے ۔ انہیں بکھرنے میں کروڑوں سال لگیں گے ۔ ایسا محسوس ہوتا ہے گویا یہ ستاروں کا ایک عظیم مجسمہ ہے ۔ فطرت نہ صرف سائنس دان اور انجنیئر ہے بلکہ ایک عظیم فنکار بھی ہے ۔ یہ ایک عظیم شاہکار ہے ۔ یہاں ستارے پیدا ہوتے ہیں ، بڑے ہوتے ہیں ۔ لیکن اس کے بعد کیا ہوتا ہے ؟ کیا یہ مر جاتے ہیں ؟ کیا یہ ستارے خاموشی سے موت کی نیند سو جاتے ہیں یا ایک دھماکے سے ناپید ہو جاتے ہیں ؟ یہاں سے کائنات کے کنارے کے درمیان کہیں نہ کہیں اس سوال کا جواب ضرور موجود ہے ۔ یہ انوکھے بادل ایک ایسے ستارے کے گرد گھوم رہے ہیں جو اب معدوم ہو چکا ہے اور اب صرف یہ رنگا رنگ گیسیں رہ گئی ہیں ۔ ستارے کے مرکز میں بنے عناصر دھماکے سے خلا میں بکھر گئے ہیں ۔

یہ سبز اور بنفشی رنگ ہائیڈروجن اور ہیلیئم کی وجہ سے ہیں جو کہ کائنات کا خام مال ہیں ۔ سرخ اور نیلے رنگ نائیڈروجن اور آکسیجن کی وجہ سے ہیں جو کہ زمین پر زندگی کے بنیادی اجزاء ہیں ۔ ہماری تخلیق کے لیے یہ ضروری تھا کہ اس طرح کے ستارے موت سے ہم کنار ہوں ۔ ہمارے جسم کا ہر ایٹم کسی ایسے ستارے میں نیوکلیئر فیوژن سے پیدا ہوا جو ہماری پیدائش سے اربوں سال پہلے ہی مر چکا تھا ۔ ہم سب ستاروں سے بنے ہیں ۔ ہماری زندگی کی تاریخ یہاں سے شروع ہوتی ہے ۔ اس بادل کے مرکز میں مردہ ستارے کی روح ہے یعنی سفید بونا ستارہ جو سفید اور گرم ہے ۔ یہ ستارہ اگرچہ بہت چھوٹا ہے لیکن بے انتہا کثیف ہے ۔ اس ستارے کی موت کے وقت اس کے ایٹم اتنی شدت سے ایک دوسرے میں سما گئے کہ اس ستارے کے ایک چائے کے چمچ کے برابر مادہ کا وزن ایک ٹن سے زیادہ ہوگا ۔ ہمارے سورج کا خاتمہ بھی آخر کار ایسا ہی ہوگا ۔ اب سے چھ ارب سال بعد سورج بھی ایک سفید بونا ستارہ بن جائے گا ۔ اس وقت زمین پر زندگی کا

خاتمہ ہوچکا ہوگا۔ آپ یہ سوچ رہے ہوں گے کہ اس قسم کی کتنی دنیائیں آئیں اور چلی گئیں جن کی کہانی ہمیں معلوم ہی نہیں۔ لیکن ان سب کہانیوں سے بھی زیادہ عظیم کہانی ابھی باقی ہے۔ ہمیں واپس جا کر اس کہانی کا پہلا باب دوبارہ سے دیکھنا ہوگا۔

یہ ایک مردہ ستارے کے بکھرے ہوئے باقیات ہیں جسے nebula crab کہا جاتا ہے۔ ستاروں کا یہ قبرستان زمین سے چھ ہزار نوری سال دور ہے۔ ہم نے اب تک بہت کچھ سیکھا ہے اور ایسے مظاہر دیکھے ہیں جو پہلے ناممکن سمجھے جاتے تھے۔ اب ہم اس قسم کے مناظر دیکھنے کے قابل ہو گئے ہیں جو کچھ عرصہ پہلے تک ہماری سوچ کے احاطے میں بھی نہیں تھے۔ اب ہمارے سامنے جو کچھ بھی آئے ہم اس کا سامنا کرنے کو تیار ہیں۔ ہمیں کائنات کے کنارے تک پہنچنا ہے۔ یہ اس طوفان کے بعد کا سکون ہے جو ایک ستارے کے سپر نووا کی صورت میں پھٹنے سے پیدا ہوا تھا جس سے وہ ستارہ محض دھول اور گیس بن کر رہ گیا۔ یہ اس طوفان کا مرکز ہے۔ ایک گھومتا اور وقفے وقفے سے چمکتا ہوا ستارہ جسے pulsar کہتے ہیں۔ کششِ ثقل نے ماضی کے ایک عظیم ستارے کو سکیڑ کر اتنا چھوٹا بنا دیا ہے۔ اس کا قطر صرف 12 میل ہے اور یہ ناقابلِ یقین حد تک کثیف ہے۔ سوئی کی نوک کے برابر اس کا مادہ بھی ہزاروں لاکھوں ٹن وزنی ہو سکتا ہے۔ جس طرح ایک سکیٹنگ کرتا ہوا شخص جب گھومتے ہوئے اپنے بازو جسم کے پاس لاتا ہے تو زیادہ تیزی سے گھومنے لگتا ہے اسی طرح یہ ستارہ بھی جیسے جیسے سکڑتا گیا ویسے ویسے اس کے گھومنے کی رفتار بڑھتی گئی۔ اس کے قطبین سے روشنی کی دو شعاعیں نکلتی ہیں جو ایک سیکنڈ میں تیس دفعہ گھومتی ہیں اور گرد اور گیس کے اس عظیم بادل سے ٹکراتی ہیں۔ یہاں پر تابکاری ہمارے سورج سے بھی بہت زیادہ ہے۔ اب تک جو کچھ ہم نے دیکھا ہے اس میں یہ شعاعیں سب سے زیادہ جان لیوا ہیں۔ پچھلے زمانے میں ایسا منظر لوگوں کو شدید خوف زدہ کر سکتا تھا۔ لیکن اب ہم یہ جانتے ہیں کہ خطرہ مول لیے بغیر کوئی بھی دریافت ممکن نہیں۔ خواب دیکھنے والوں کو ڈراؤنے خوابوں سے بھی نبرد آزما ہونا پڑتا ہے۔

یہاں پہنچ کر یہ احساس ہوتا ہے کہ یہاں کچھ خرابی ضرور ہے۔ کوئی ایسی خوفناک چیز ہے جسکا سامنا کرنے سے ہم کتراتے ہیں۔ ایک انتہائی تاریک چیز جو اپنے پیچھے کے ستاروں کو ہم سے چھپا کر رکھتی ہے۔ ہم اس وقت موت کی آنکھوں میں آنکھیں ڈالے کھڑے ہیں۔ یہ ایک عظیم ستارے کی باقیات ہیں۔ یعنی ایک بلیک ہول۔ یہ pulsar سے بھی کہیں زیادہ کثیف ہے۔ لیکن آپ اپنے آپ کو اس کے پاس جانے سے نہیں روک سکتے۔ اس کی کشش اس قدر شدید ہے کہ روشنی بھی اس کی کشش کے چنگل سے نہیں نکل سکتی۔ یہ شہابیہ ایک ٹھوس چٹان ہے لیکن بلیک ہول میں گرتے گرتے یہ ربڑ کی طرح کھنچتا جا رہا ہے اور لمبوتری شکل اختیار کر رہا ہے۔ بلیک ہول کے اندر مادہ اس شکل میں نہیں ہوتا جیسا ہم عام طور پر دیکھتے ہیں۔ اس میں نہ کوئی سپیس ہے اور نہ ہی وقت۔ فزکس کے قوانین بھی یہاں ہار جاتے ہیں۔ شہابیہ اب مکمل طور پر بلیک ہول میں جذب ہو گیا ہے۔ کوئی شخص یہ نہیں جانتا کہ شہابیے کا مادہ کہاں گیا اور اس کے ساتھ کیا گزرے گی۔ بلیک ہولز انسان کی سمجھ کا اختتام ہیں۔ ہماری کہکشاں میں لاکھوں بلیک ہولز موجود ہیں۔ ممکن ہے کہ ان کی تعداد موجودہ ستاروں سے بھی



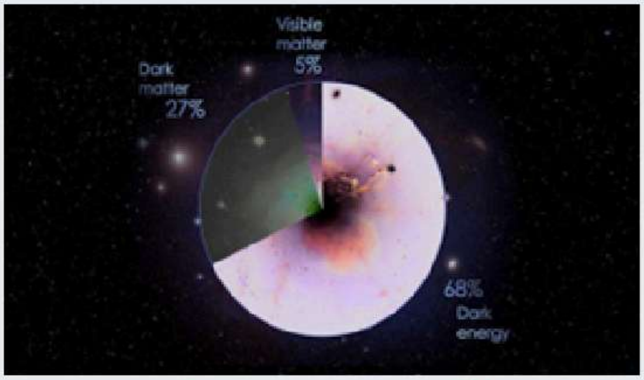
بلیک ہول

زیادہ ہو۔ لیکن ہم انہیں دیکھ نہیں سکتے اور جب ہم انہیں دیکھیں گے اس وقت بہت دیر ہو چکی ہو گی۔ جیسے یہ ستارہ اس وقت بلیک ہول کے چنگل میں ہے اور ستارے کا مادہ مرغولے بناتا بلیک ہول میں غائب ہو رہا ہے۔ کیا معلوم ہم بھی کسی عظیم بلیک ہول کے اندر رہ رہے ہوں۔ عین ممکن ہے کہ تمام کائنات ایک بلیک ہول کے اندر موجود ہے اور یہ بلیک ہول کسی دوسری کائنات کا حصہ ہے۔

اس بارے میں ہم جتنا سوچیں اتنا ہی دماغ اور چکرا جاتا ہے۔ بعض اوقات تو یوں محسوس ہوتا ہے کہ ہم جتنا زیادہ مشاہدہ کرتے ہیں اتنا ہی کم جانتے ہیں۔ ابھی تک ہم اپنی ملکی وے کہکشاں سے بھی باہر نہیں نکلے۔ ابھی تو پوری کائنات کی وسعت اپنے تمام تر حیرتناک مظاہر، خطرات، اور رازوں کے ساتھ طے کرنا باقی ہے اور اس انتظار میں ہے کہ اسے دریافت کیا جائے۔ زمین سے سات ہزار نوری سال کے فاصلے پر یہ ہیں تخلیق کے ستون۔ گویا ہم کسی جنگل میں ہیں جہاں دیوہیکل درخت موجود ہیں جن میں سے ہر ایک اتنا خوبصورت اور مسحور کن ہے کہ اس کے علاوہ کسی اور چیز کو دیکھنا اور پورے منظر کو سمجھنا ناممکن لگتا ہے۔

ان سب کو آفاقی پیمانے پر دیکھنے کے لیے ہمیں یہاں سے نکلنا ہوگا۔ لیکن اتنے خوبصورت نظاروں کو چھوڑ کر جانا بھی مشکل ہے۔ یہ عظیم بادل ہیں جن میں یہ گردوغبار کے ستون ایستادہ ہیں۔ انہیں **creation of pillars** کہا جاتا ہے۔ یہ بھی ایک ستاروں کی فیکٹری ہی سمجھ لیجیے جس میں بے انتہا نئے ستارے ہیں جن میں سے ہر ایک ہمارے نظامِ شمسی سے بڑا ہے۔ ہمیں اس جاذبِ نظر منظر کو چھوڑ کر آگے بڑھنا ہے۔ اپنی کہکشاں کی خوبصورتی میں ہم اتنے محو ہو گئے کہ اس کے تمام خطرات کے بارے میں بھول گئے اور سیدھے آفاقی تباہی کے دہانے میں آ پھنسے۔ یہ سلوموشن میں ایک دھماکے کی طرح ہے۔ یہ ایک دیوہیکل ستارہ ہے جو ہمارے سورج سے لاکھوں گنا زیادہ روشن ہے۔ یہ آہستہ آہستہ تباہ ہو رہا ہے۔ اس ستارے کا ایندھن ختم ہونے کو ہے اور توانائی پیدا کرنے والے نیوکلیری ایکشن بند ہو رہے ہیں۔ ہم اس ستارے کی موت کا منظر دیکھ رہے ہیں۔ یہ ستارہ اس سے بھی بڑا اور خطرناک حد تک غیر مستحکم ہے اور پھٹنے کے قریب ہے۔ جب اتنا بڑا ستارہ پھٹتا ہے تو دھماکہ سپر نووا سے بھی سینکڑوں گنا زیادہ بڑا ہوتا ہے۔ ہم ستاروں کی موت کی سب سے زیادہ شدید قسم کا مشاہدہ کر رہے ہیں جسے **nova hyper** کہا جاتا ہے۔ اس کا مرکز منہدم ہو چکا ہے اور بلیک ہول بننے جا رہا ہے اور یہ اس کی شاک ویو ہے جو ستارے کے مادے میں پھیل رہی ہے اور اس ستارے کی بیرونی پرتوں کو پرزے پرزے کر کے خلا میں پھیلا رہی ہے۔

خطرناک **novas hyper** اور دمدار ستارے، مردہ سیارے، سفید بونے، سرخ دیوہیکل ستارے، یہ تمام اس وسیع روشنی کا حصہ ہیں جو ہماری کہکشاں کہلاتی ہے۔ ہم یہ جاننا چاہتے ہیں کہ اس عظیم کہکشاں میں ہماری جگہ کہاں ہے۔ اور یہ ہے ہمارا جواب۔ موجودہ اور ماضی کی تہذیبیں، ہر وہ شخص جو اس دنیا میں کبھی موجود تھا، چھوٹے سے چھوٹے کیڑے سے لے کر بڑے سے بڑے پہاڑوں تک ان میں سے



کائنات تین اجزاء پر مشتمل ہے: عام یا مرئی مادہ (5٪)، تاریک مادہ (27٪)، اور تاریک توانائی (68٪)۔

کچھ بھی یہاں سے نظر نہیں آتا۔ ایک ذرے کی طرح بھی نہیں۔

ہمارا گھر ایک چھوٹا سا سیارہ ہے جو ایک عام سے ستارے کے گرد گھوم رہا ہے۔ اگر یہ آج معدوم ہو جائے تو کہکشاں میں کسی کو کوئی فرق نہیں پڑے گا۔ لیکن اس کے باوجود، اپنی زمین کے علاوہ ابھی تک کوئی ایسی جگہ دریافت نہیں ہوئی جہاں ہم رہ سکیں۔

اب جب کہ ہم اپنے گھر سے بہت زیادہ دور ہیں ہمیں اس بات کا احساس ہونے لگا ہے۔ اس لاکھوں ستاروں کی کہکشاں کو دیکھیے۔ یقیناً ان میں سے ایک یا شاید بہت سے ستاروں کے پاس ایسے سیارے ہوں گے جن پر زندگی ممکن ہوگی۔ شاید ستاروں کے اس جھرمٹ میں زندگی ممکن ہو۔ 1970 کی دہائی میں سائنس دانوں نے اس جھرمٹ کی طرف ایک پیغام بھیجا تھا جس میں ہمارے نظامِ شمسی کی پتہ اور ہمارے ڈی این اے کے متعلق معلومات تھیں۔ لیکن وہ پیغام یہاں پر 25 ہزار سال بعد پہنچے گا۔ ہم نے ابھی تک کوئی غیر زمینی زندگی دریافت نہیں کی لیکن ابھی تک کوئی ایسی وجہ بھی سامنے نہیں آئی جس سے یہ نتیجہ نکالا جا سکے کہ زندگی زمین کے علاوہ کہیں اور موجود نہیں ہے۔ کہیں پر کسی سائنس دان نے ایک ایسی مساوات دریافت کی ہے جس سے کائنات میں ترقی یافتہ تہذیبوں کی تعداد کا اندازہ لگایا جا سکتا ہے۔ اس مساوات کا نتیجہ حیرت انگیز ہے۔ صرف ہماری کہکشاں میں ہی لاکھوں ایسی تہذیبیں موجود ہو سکتی ہیں۔

ابھی تک ہم نے جو کچھ بھی دیکھا ہے وہ ہماری ملکی وے کہکشاں کے اندر ہے۔ اب ہم اپنی کہکشاں سے نکل کر کہکشاؤں کے درمیان موجود خلا میں داخل ہونے والے ہیں۔ اب ممکن ہے کہ ہم سب سے بڑے راز سے پردہ اٹھا سکیں اور تخلیق کے عمل کو دیکھ سکیں۔

خلافِ توقع ہم اپنی ملکی وے کہکشاں سے باہر لاکھوں کہکشاؤں کے درمیان کی خلا میں پہنچ چکے ہیں۔ یہاں پر کوئی افق نظر نہیں آتا۔ نزدیک ترین کہکشائیں بھی یہاں سے لاکھوں نوری سال دور ہیں۔ یہ ان کہکشاؤں کی باقیات ہیں جنہیں ملکی وے کہکشاں کی کشش نے توڑ پھوڑ کر رکھ دیا۔ کائنات میں شاید اس سے بہتر خلا ممکن نہ ہو لیکن یہاں پر بھی سپیس بالکل خالی نہیں ہے۔ یہاں بھی کہیں کہیں محدود مقدار میں گیسیں اور گرد و غبار پایا جاتا ہے۔ اس کے علاوہ یہاں ایک اور چیز بھی ہے۔ سیاہ مادہ یعنی ڈارک میٹر جو اتنا پراسرار ہے کہ ہم اسے نہ دیکھ سکتے ہیں، نہ چھو سکتے ہیں اور نہ ہی اسے کسی بھی طریقے سے ناپ سکتے ہیں۔ لیکن یہ اتنا زیادہ ہے کہ کائنات کا 90 فیصد مادہ سیاہ مادہ ہے۔ اگر سیاہ مادہ واقعی موجود ہے تو اس کا مطلب یہ ہوا کہ سپیس کبھی خالی نہیں ہوتی۔ یہاں پر بھی ہم چاروں طرف سے سیاہ مادہ سے گھرے ہوئے ہیں۔

ہمیں معلوم ہے کہ سیاہ مادہ موجود ہے کیونکہ یہ کہکشاؤں کو اپنی کشش کے ذریعے اپنے قابو میں رکھتا ہے۔ مثال کے طور پر یہ کہکشاں دیکھیے۔ یہ cloud magellanic large ہے۔ اگر ہم جدید ترین سپیس کرافٹ میں سفر کریں تو بھی ہمیں یہاں پہنچتے ہوئے چھ

کائنات کے کنارے تک کا سفر



یہ تصویر پورے بڑے میجیلینک بادل کو دکھا رہی ہے، جس میں کچھ روشن ترین اجسام نشان زدہ ہیں۔

ارب سال لگیں گے۔ ہماری کہکشاں سے ایک لاکھ ساٹھ ہزار نوری سال دور یہ بادل ہماری کہکشاں سے دور ترین شے ہے جو ہماری کہکشاں کی کششِ ثقل کے تابع ہے۔ اس کہکشاں کو خلا میں بکھر جانا چاہیے لیکن کوئی ان دیکھی اور طاقتور چیز ہے جو اسے یہاں باندھ کر رکھے ہوئے ہے۔ جی ہاں۔ ڈارک میٹر، ستارے، ستاروں کے جرمٹ، نیبولا۔ یہ سب کچھ یہاں موجود ہیں۔ یہ دیکھیے یہ کیا ہے۔ دور سے یہ چمکدار موتیوں کی لڑی معلوم ہوتا ہے۔ یہ ایک آگ کا گولا ہے جو ماضی میں ہوئے کسی عظیم سپر نووا دھماکے کی وجہ سے پھیل رہا ہے۔ یہ اتنا روشن ہے کہ آج سے بیس برس پہلے جب اس کی روشنی پہلے پہل زمین پر پہنچی تو اسے ننگی آنکھ سے دیکھا جا سکتا تھا۔ یہ دھماکہ اتنا زبردست تھا اس نے قریب موجود ایٹمز کو ساتھ جوڑ کر نئے عناصر بنا دیے۔ سونا، چاندی، پلاٹینیم ایسے ہی دھماکوں میں بن کر خلا میں بکھر جاتے ہیں۔ آپ کی انگوٹھی کا سونا اربوں سال پہلے کھربوں میل دور اسی قسم کے ایک سپر نووا کے دوران وجود میں آیا۔ ہمارے زمین سے روانگی سے پہلے کائنات کچھ الگ چیز لگتی تھی جو آسمان پر نظر آتی تھی۔ لیکن اب ہم یہ جانتے ہیں کہ ہم کائنات کا ہی ایک حصہ ہیں۔ اس ویرانے میں سفر کرتے ہوئے ہمیں یہ یاد رکھنا چاہیے کہ کائنات ہمارے اندر موجود ہے۔



اینڈرومیڈا گیلیکسی

یہ ہے اینڈرومیڈا کہکشاں۔ ہماری کہکشاں سے 25 لاکھ نوری سال دور۔ یہ خلا میں تیزی سے سفر کر رہی ہے۔ یہاں ہر شے ایسے محسوس ہوتی ہے جیسے کسی دھماکے سے پھٹی ہو۔ ہم اس کہکشاں کو اس حالت میں دیکھ رہے ہیں جیسی یہ اس وقت تھی جب ہمارے اجداد نے افریقہ کے میدان میں پہلے پہل دو پاؤں پر چلنا سیکھا تھا۔

خلا میں ہم جتنا دور جائیں اتنا ہی ماضی میں بھی جاتے ہیں۔ ٹھہریے۔ یہاں کچھ گڑبڑ ضرور ہے۔ یہ پوری کہ پوری کہکشاں دھماکے سے پھٹ رہی ہے۔ صرف ایک چیز ہے جو اتنا بڑا دھماکہ کرنے کے قابل ہے اور وہ ہے ایک اور کہکشاں۔ یہ تو دنیا کا اختتام معلوم ہوتا ہے۔ لیکن یہ کہکشاں مرے گی نہیں بلکہ ایک نیا جنم لے گی۔ اس کی نئی شکل ہوگی اور اس میں نئے ستارے جنم لیں گے۔ جب اس کی گیس اور گرد و غبار ایک دوسرے سے ٹکرائیں گے تو رگڑ اور wave shock سے نئے ستارے پیدا ہوں گے۔ اس بے ہنگم بد نظمی میں بھی ایک نظم اور ترتیب ہے۔ پیدائش اور موت کا ایک لامحدود چکر ہے. جس میں تخلیق اور بربادی دونوں موجود ہیں۔ یہی پیٹرن کائنات کی سپیس اور وقت نے بُن رکھا ہے۔ کائنات میں اربوں کہکشائیں ہیں اور ہر ایک میں اربوں ستارے ہیں۔ کائنات میں اتنے ستارے ہیں کہ ان کی تعداد ساری دنیا میں موجود ریت کے ذروں کی تعداد سے بھی کہیں زیادہ ہے۔ اب آ کر ہم کائنات کی جامع تصویر دیکھنے کے قابل ہوئے ہیں اور یہ ہماری توقع سے کہیں زیادہ بڑی ہے۔

اس کہکشاں کا نام wheel pin کہکشاں ہے۔ یہ زمین سے اتنی دور ہے کہ اگر ہم س وقت یہاں سے زمین پر کوئی پیغام بھیجیں تو یہ 27 ملین سال بعد وہاں پہنچے گا۔ کون جانے اس وقت تک انسان موجود بھی ہوگا یا نہیں۔ ہوسکتا ہے کہ زمین بھی اس وقت تک نہ رہے۔ ہم یہاں سے آگے چلتے ہیں۔ زمیں سے 65 ملین نوری سال سے بھی دور۔ ڈائنوسارز کے زمانے سے پہلے۔ زمین پر پہلے جانور کے چلنے سے بھی پہلے۔ زمین سے دو ارب نوری سال دور۔ اب ہم کائنات کے کنارے کی طرف جارہے ہیں۔ وقت کے آغاز کی طرف۔ یہ کہکشاں نہیں ہے بلکہ ایک سو کہکشاؤں سے زیادہ روشن شے ہے۔ اربوں میل دور جاتی ہوئی روشنی کی تیز شعاعیں۔ ہمارا تجربہ ہمیں یہ بتلاتا ہے کہ اتنی شدید توانائی خطرناک ہوتی ہے۔ یہ ایک quasar ہے جو کائنات کی خطرناک ترین چیزوں میں سے ہے۔ ہمارا سفر یہیں پر ختم ہوسکتا ہے۔ قویزارا نتہائی گرم گیس پر مشتمل ہوتا ہے. جس کے مرکز میں ایک massive super بلیک ہول ہوتا ہے. جس کی کمیت سورج سے ایک ارب گنا زیادہ ہے۔ یہ ستاروں کو چیر پھاڑ کر ہڑپ کرجاتا ہے یہاں تک کہ ان کا نام و نشان بھی باقی نہیں رہتا اور وہ ہمیشہ ہمیشہ کے لیے غائب ہوجاتے ہیں۔

ہمیں امید ہے کہ ہم کائنات کی سب سے خطرناک شے کو پیچھے چھوڑ آئے ہیں۔ لیکن ابھی اور کیا دیکھنا ہے یہ کوئی نہیں جانتا۔ ہمیں مزید تیزی سے مزید آگے جانا ہوگا۔ زمین سے آٹھ ارب نوری سال کے فاصلے پر بہت سی کہکشائیں ہیں لیکن یہ کچھ مختلف معلوم ہوتی ہیں۔ یہ چھوٹی ہیں، بے ہنگم ہیں اور ان کے درمیانی فاصلے کم ہیں۔ ہم ان کہکشاؤں کو اس حالت میں دیکھ رہے ہیں جب ہمارا نظامِ شمسی بھی وجود میں نہیں آیا تھا۔ یہ ابھی کم عمر ہیں اور ان کی جسامت بڑھ رہی ہے۔ اب ہم کائنات کے آغاز کے قریب ہیں۔ ان کہکشاؤں کو دیکھیے۔ یوں محسوس ہوتا ہے کسی بڑے سمندر میں plankton تیر رہے ہیں۔ یہ گیس اور گرد و غبار کے بادل ہیں. جو ایک دوسرے کے گرد گھوم رہے ہیں ایک دوسرے میں ضم ہو رہے ہیں اور کہکشاؤں کی بنیاد بن رہے ہیں۔

اب وہ بادل بھی نظر نہیں آتے۔ اب ہم اس دور میں ہیں جب ابھی ستارے بھی روشن نہیں ہوئے تھے۔ یہ کائنات کا تاریک دور تھا۔ اور اس سے پہلے بگ بینگ کے باقیات۔ وہ دھماکہ جس سے کائنات کا جنم ہوا۔ چلیے صاحب۔ ہم اپنی منزل پر پہنچ گئے ہیں۔ یہ ہے کائنات کا کنارہ۔ 80 ارب کھرب میل دور۔ ساڑھے تیرہ ارب سال پہلے۔ یہ بگ بینگ کا لمحہ ہے۔ کائنات کی تاریخ میں سب سے پرجوش اور تخلیقی لمحہ۔ کائنات میں جو کچھ بھی ہوا وہ اس ایک لمحے کی بدولت ہے۔ ہر مذہب اور ہر تہذیب نے اس بارے میں تفکر کیا ہے۔ لیکن ہم ابھی تک یہ نہیں جانتے کہ یہ تخلیق کیسے اور کیوں ہوئی۔ یہاں ہمارا سفر اختتام کو پہنچتا ہے۔ یہاں سے کائنات کا آغاز ہوتا ہے۔ لامنتہا کثافت اور درجہ حرارت کا نقطہ جس سے سپیس، وقت، مادہ اور ہماری تمام کائنات کی تخلیق ہوئی۔ پہلے یہ ایک ایٹمی ذرے سے بھی کم جسامت کا تھا۔ ایک سیکنڈ کے کھربویں حصے سے بھی کم وقت میں یہ اتنا بڑا ہوگیا کہ آپ کے ہاتھ میں سما سکتا تھا۔ ایک لمحے بعد یہ زمین کی جسامت کا ہوگیا۔ بگ بینگ کی روشنی ابھی تک کائنات میں پھیل رہی ہے جسے آپ ریڈیو کی hiss میں سن سکتے ہیں۔ ٹیلیویژن کی سکرین

پر سٹیٹک کی صورت میں دیکھ بھی سکتے ہیں۔ ہم نے اپنے سفر کے دوران جو کچھ بھی دیکھا، کہکشائیں، ستارے، سیارے وہ سب کچھ بگ بینگ کی ہی چنگاریاں ہیں۔ اب ہم واپس مستقبل کی طرف جارہے ہیں یہاں تک کہ ہم بگ بینگ کے باقیات میں سے ایک ٹھنڈی ہوتی چنگاری تک پہنچ جائیں۔ ہم وہیں واپس پہنچ گئے ہیں جہاں سے ہم نے اپنا سفر شروع کیا تھا۔ اب ہم یہ سمجھ سکتے ہیں کہ ہم اپنے تصور سے کہیں زیادہ چھوٹے، کمزور، اور بے معنی ہیں۔ ہماری زمین کی قسمت میں مرنا اور سورج کا لقمہ بننا لکھا ہے۔ لیکن ہمیں اس بارے میں غمگین ہونے کے بجائے خوش ہونا چاہیے کہ ہم نے کائنات کے بہت سے حیرتناک مظاہر کا نظارہ کیا ہے۔ ہمیں اپنی کامیابی کا جشن منانا چاہیے اور اپنے حال سے لطف اندوز ہونا چاہیے۔

ویڈیو لنک :

https://www.youtube.com/watch?v=bVQpwxgMQCg